

METHOD AND EQUIPMENT FOR REMOVING STATIC CHARGE BY CLEANING WITH WATER UTILIZED THEREFOR

Publication number: JP2203976 (A)

Publication date: 1990-08-13

Inventor(s): YONEHARA TAKASHI +

Applicant(s): YONEHARA TAKASHI +

Classification:

- International: B05D1/02; B05D3/10; B08B6/00; H05F3/04; B05D1/02; B05D3/10; B08B6/00; H05F3/00; (IPC1-7): B05D1/02; B05D3/10; B08B6/00; H05F3/04

- European:

Application number: JP19890019726 19890131

Priority number(s): JP19890019726 19890131

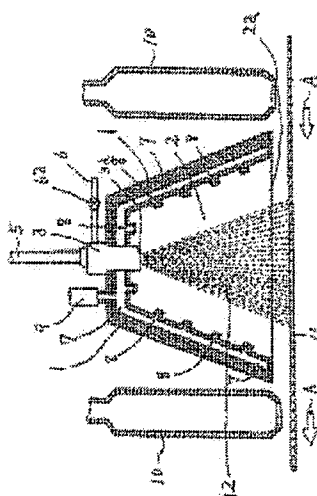
Also published as:

JP2921762 (B2)

Abstract of JP 2203976 (A)

PURPOSE: To efficiently remove electricity by atomizing the specified amount or more of water at the rate of the specified atomizing pressure or more and atomizing the water as mist having specified particle size to a material to be treated.

CONSTITUTION: Proper water is filtered and thereafter treated by ion exchange resin to produce pure water. This pure water is sent to a pure water supply pipe 5. A plastic film 11 being the material to be treated is transferred near to the opening part 2a of a hollow part 2 and dust is removed by the air sucking pipes 10. Then the plastic film is positioned under the opening part 2a of the hollow part 2 and the valve 6a of an air supply pipe 6 is opened. Mist 12 of pure water is atomized through the injection port 3a of a nozzle 3. Mist 12 is atomized at the rate of ≥ 1 ml/min quantity, ≥ 1.0 kg/cm² atomizing pressure and ≥ 20 l/min quantity of air. Particle size of mist is regulated to ≤ 50 μ m and the mist is intensively electrified. Thereby static charge on the surface of the film is removed.



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

平2-203976

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)8月13日

B 08 B 6/00

B 05 D 1/02

3/10

H 05 F 3/04

Z

7817-3B

6122-4F

F

6122-4F

Z

7028-5G

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全10頁)

⑭ 発明の名称 水を用いた除電クリーニング法及びその装置

⑯ 特 願 平1-19726

⑰ 出 願 平1(1989)1月31日

⑱ 発 明 者 米 原 隆 東京都千代田区四番町3番地 四番町ハイツ202

⑲ 出 願 人 米 原 隆 東京都千代田区四番町3番地 四番町ハイツ202

⑳ 代 理 人 弁理士 藤沢 正則 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

水を用いた除電クリーニング法及びその装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 1ml/分以上の分量の水を噴霧圧1.0kg/cm²以上の割合で噴霧し、粒径約50μ以下のミストにし、これを被処理体に噴霧することを特徴とする、水を用いた除電クリーニング方法。
- (2) 1ml/分以上の分量の水を噴霧圧1.0kg/cm²以上の割合で噴霧し、粒径約50μ以下のミストにし、これを被処理体に噴霧するとともにこれらの噴霧中のミストを温風又は熱線穿通気中に通すことを特徴とする、水を用いた除電クリーニング方法。
- (3) 水に対し、約6%以下の分量で界面活性剤等の帯電電荷を移動できる物質を混合し、この溶液を1ml/分以上の分量を噴霧圧1.0kg/cm²以上の割合で噴霧し、粒径約50μ以下のミストにし、これを被処理体に噴霧するとともに、上記界面活性剤が被処理体に噴霧後気化するよう噴霧中のミストを温風又は熱線穿通気中に通すことを特徴とする、

水を用いた除電クリーニング方法。

- (4) 水を粒径約50μ以下のミストにし、このミストのイオン化を適宜の手段で促進させて被処理体にこれを噴霧するとともにこれらの噴霧中のミストを温風又は熱線穿通気中に通すことを特徴とする、水を用いた除電クリーニング方法。

- (5) ミストのイオン化を促進させる手段が、ミストに電界又は電場を与えるものであることを特徴とする、特許請求の範囲(4)項記載の水を用いた除電クリーニング方法。

- (6) ミストのイオン化を促進させる手段が、純水から成るミストとしたことを特徴とする、特許請求の範囲(4)項記載の水を用いた除電クリーニング方法。

- (7) 下面が開口した、断面略碗状の中空部を有する装置本体の中空基部に、水を粒径約50μ以下のミストにして中空部の開口部に向けて噴霧するミスト噴霧口を設け、このミスト噴霧口の周囲の中空部内壁上に、温風又は熱線噴出口を多数設けたことを特徴とする、水を用いた除電クリーニング装

置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は帯電している合成樹脂等の物や人体、動物、空気等の除電及び除塵を主な目的とした除電クリーニング法及びその装置に関するものである。

(従来の技術)

プラスチック成型品、フィルム、紙、布等のものの印刷加工する際に除電をして静電気を取り、ホコリを取り除かなければならない。そこで従来は5KV~10KVの高電圧放電によりコロナ放電を行いイオン風を被処理物に吹き付けて除電している。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながらこの方法の場合、被処理物に付着しているホコリは電気的には中和されていて、表面には電荷が現れない。それは被処理物表面に帯電している微粒子が付着すると、被処理物表面に静電誘導現象により逆の極の等量の電荷が誘起し

てしまい、見かけ上電荷は零となり、バランスがとれ、安定し、強固に固定される。これにイオン風を吹き付けてもこの付着している、見かけ上帯電電圧零の微粒子に対しては電気的には全く影響を与えない。従って付着しているホコリ等の微粒子に対しては純電氣的な放電による静電気乃至はホコリの除去は難しい。

この様にコロナ放電による除電の場合空気中に浮遊している粒子に対しては除電効果があるが、被処理物表面に固定されている粒子に対しては除電効果は著しく阻害される。また電子機器等は内部のIC等の半導体が静電放電等による電磁波によって破壊され易いため、このコロナ放電による除電は向かない。

従って被処理物の帯電を完全に除電するのはかなり難しいものである。

(課題を解決するための手段)

そこでこの発明は上記コロナ放電に代えて、水を用いてこれを多数の微粒子にしてミストを一部イオン化し、これらのミストを温風又は熱線雰囲気

- 3 -

気に通して粒径を小さくしつつ被処理体に当てる除電除塵方法及びその装置を提供するものである。

そしてこの発明の具体的構成は以下のものである。請求項第1項の発明は1ml/分以上の分量の水を噴霧圧1.0kg/cm²以上の割合で噴霧し、粒径約50μ以下のミストにし、これを被処理体に噴霧する除電クリーニング方法である。また請求項第2項のものは上記方法において噴霧中のミストを温風又は熱線雰囲気中を通して成る除電クリーニング法である。また請求項第3項のものは上記請求項第1項の方法において水に対し約6%以下の分量で界面活性剤及び電荷移動錯体等の帯電電荷を移動できる物質を混合して溶液をつくり、この溶液をミストとするとともにこのミストを被処理体に噴霧後上記界面活性剤が気化するよう噴霧中のミストを温風又は熱線雰囲気中に通すものである。

また請求項第4項乃至第6項の発明は水を粒径約50μ以下のミストにし、このミストのイオン化を適宜の手段で促進させて被処理体にこれを噴霧するとともにこれらの噴霧中のミストを温風又は

- 4 -

熱線雰囲気中を通して成る除電クリーニング方法であり、第5項の発明は上記ミストのイオン化促進手段として噴霧中のミストに電界又は電場を与えるものであり、第6項の発明は上記ミストのイオン化促進手段として水の純度を高めて抵抗値を上げ、イオン化を促進させるものである。また上記ミストのイオン化促進方法としては他にイオン風をミスト中に送り込むとか、磁場を与えてこの中をミストを通過させるとか、ミスト中に遠赤外線又は紫外線を照射させるとか、超音波の発振域中をミストを通過させるとか、超音波を与え乍らミストを噴霧させるとか、ミストにする際エアの代わりに炭酸ガス等の酸性ガス又はアンモニア等のアルカリ性ガスを吹き付けてミストとする等の手段がある。さらに請求項第7項の発明は下面が開口した、断面略碗状の中空部を有する装置本体の中空基部に、純水を粒径約50μ以下のミストにして中空部の開口部に向けて噴霧するミスト噴霧口を設け、このミスト噴霧口の周囲の中空部内壁に、温風又は熱線噴出口を多数設けた除電クリ

ーニング装置である。

この水のうち通常の水は抵抗値が約 $2\sim5\times 10^3\Omega$ 程度、全カチオン300PPMであるのに対し、イオン交換樹脂で処理した純水は抵抗値約 $10^8\Omega$ 、全カチオン0.5PPM程度のものである。

(作 用)

上記請求項第1項の除電方法ではミストが噴霧された際一部の粒子は空気中で帯電し、これらの各粒子はプラスやマイナスの電荷を有する。ミストを成す水は純度が高い程誘電率が高まり、分極帯電が多くなり電気的中和作用が促進する。一方導電率も低く、これが微粒化に際して空気摩擦によって強力に帯電し、導電率の低下に伴いプラスマイナスの帯電性が増大し、また安定化する。これらの一部帯電されたミストは勢いよく噴霧され、被処理体の表面にぶつかり、付着し、被処理体の温度等によって蒸発する。そして特に被処理体が常温より高い場合は効果的に働き、蒸発、気化が促進される。このとき第1図(A)に示す如く、被処理体(I)の表面に付着した、電荷を有するホコ

リ等の微粒子(ロ)にミストの上記電荷と逆の極の電荷を有する微粒子(ハ)が当り、これが被処理体(I)の表面に誘導された逆極の等量の電荷(ニ)に対してより誘電率の高い水の粒子のため微粒子(ロ)の電荷は微粒子(ハ)の電荷に誘導され、この微粒子(ハ)が蒸発する時、電荷とともに消滅し、第1図(C)に示す如く、電荷を有しないホコリ等の微粒子(ロ)のみが残る。またこれはミストの電荷を有しない微粒子(ホ)が第1図(B)に示す如く電荷を有するホコリ等の微粒子(ロ)に当たった場合でも、微粒子(ホ)に静電誘導により逆極の電荷が誘起され、被処理体(I)の表面に誘導された逆極の等量の電荷(ニ)に対してより誘電率の高い水の粒子のために微粒子(ロ)の電荷は微粒子(ホ)の電荷に誘導されて、この微粒子(ハ)が蒸発する時、電荷とともに消滅し、第1図(C)の如くなる。これは液体の微粒子の気化による電荷の熱エネルギーへの転換作用によって電荷はエネルギーの形を変えて空中へ気化、消滅する。勿論被処理体表面に存する静電気(ヘ)は第1図(D)に示す如く上記

- 7 -

ミストの微粒子(ト)の被処理体(I)表面への付着によって中和され、当該静電気は第1図(E)に示す如く消滅する。これにより被処理体の表面の静電気は空中放電することなく除去され、静電放電による電磁障害等の虞れも無い。そして被処理体の表面に付着したホコリ等の微粒子は静電気力による影響が無くなり、かつ水の表面張力によってホコリは遊離した状態であるので、これらにエア等を吹き付けたり、吸引すれば容易に除去できる。また上記ミストは水から成るため、被処理体表面に吹き付け、これらが蒸発すると表面には何も残らず、被処理体表面はクリーンな状態となる。この際水の純度が高ければ高い程不純物が被処理体表面に残らず、被処理体表面はよりクリーンな状態となる。

また請求項第2項の発明は上記請求項第1項のものと同様に作用するが、噴霧中のミストが温風又は熱線雰囲気を通るため、ミストの粒子は次第に気化してその粒径を小さくしながら被処理体にぶつかって付着し、直ちに蒸発する。従って

- 8 -

電子機器等の水に濡れては困るものでも、この方法に拠れば回路部品の絶縁破壊を起こすことなく除電、除塵ができる。

また請求項第3項の発明は上記請求項第2項のものと同様に作用するが、上記ミストを構成する水に極く僅かの界面活性剤や電荷移動錯体等の物質を混ぜているため、これらのミストの各微粒子が被処理体表面に付着した際より帯電電荷が移動し易く、除電効果が高い。しかしながら混ぜた界面活性剤は極く僅かで、かつミスト噴霧中に加温しているため、被処理体へ付着後気化し、除電処理後被処理体表面から除去し、従って表面には何も残らない。また請求項第4項乃至第6項の発明は上記請求項第2項のものと同様に作用するが、噴霧するミストのイオン化を促進させるもので、より多くのミストの微粒子をイオン化させ被処理体表面の除電効果を高めるものである。さらに請求項第7項の除電クリーニング装置は装置本体の開口部に近接して被処理体を当て、ミスト噴霧口からミストを噴霧する。すると一部の粒

子は装置本体の中空部内でイオン化し、帯電する。これらの一部の帯電されたミストは勢いよく噴霧され、装置中空部内壁に設けた多数の温風又は熱線噴出口から噴出した温風又は熱線雰囲気の中を通り、これらの熱で各粒子は外周が気化し、粒径を小さくしつつ被処理体表面にぶつかり、直ちに蒸発する。これにより上記請求項第1項のものと同様に被処理体の表面の静電気は除去される。そして被処理体の表面に付着したホコリ等の微粒子にはもはや帯電しておらず、従ってこれらにエア等を吹き付けたり、吸引したりすれば容易にホコリ等の微粒子を除去できる。

また上記ミストは水から成るため、被処理体の表面に吹き付け、これらが蒸発すると表面には何も残らず吸湿性の強いナイロンフィルム等の被処理体の場合でも変形することなく、クリーンな状態となる。

(実施例)

以下この発明の実施例を第2図以降につき説明する。

- 11 -

2図の右方のエア吸引管10よりプラスチックフィルム11上のある程度のホコリを取り除く。そして第2図矢印Aに示す如くプラスチックフィルム11を移送させ、上記中空部2の開口部2a下に位置させ。そこで上記エア供給管6のバルブ6aを開き、ノズル3の噴出口3aから純水のミスト12を噴霧させる。このミスト12は1ml/分以上の分量を噴霧圧1.0kg/cm²以上、エア量20l/分以上の割合で噴霧させる。この噴霧されたミストの粒径は50μ以下であり、これらのミストは噴霧に際して空気摩擦によって強力に帯電する。さらに温風供給管9から温風路7を介して各温風噴出口8から温風を中空部2内に送り込む。これにより中空部2内は全体が40℃前後の加熱雰囲気となる。従って噴霧された上記ミスト12の各微粒子はこの加熱雰囲気中を通過し、この中で各微粒子は外周が気化して粒径を小さくしつつ加速されて落下し、プラスチックフィルム11上にぶつかる。

このぶつかった各微粒子は粒径が小さくかつ加熱されているため直ちに蒸発する。これによりプ

- 13 -

第2図はこの発明の第1実施例の装置を示し、1は装置本体、2はこの装置本体1の下面に開口部2aを有する断面略筒状の中空部、3はこの中空部2の上部中央に噴出口3aを突出せしめて装置本体1に支持固定したノズル、5は装置本体1外からこのノズル3に一端を接続した純水供給管、6は同じく装置本体1外からこのノズル3に一端を接続したエア供給管、7は上記中空部2の内周に沿って装置本体1内に設けた温風路、8は上記中空部2の内周に多数設けた温風噴出口、9は装置本体1外から温風路7に一端を接続した温風供給管、10は装置本体1の両側に設けたエア吸引管である。

次にこの装置を用いてこの発明の方法を説明する。適宜の水をろ過し、イオン交換樹脂で処理して電気抵抗値10⁶Ω以上及び全カチオン0.5PPM以下の純水とする。この純水を純水供給管5に図外のポンプ等で送る。一方装置本体1の下方、上記中空部2の開口部2aに近接して被処理物たるプラスチックフィルム11を移送させる。そして第

- 12 -

プラスチックフィルム11の表面の静電気は除去される。そしてさらにプラスチックフィルム11を矢印Aの方向に移送させ、エア吸引管10によりプラスチックフィルム11上に付着した、もはや移動し易くなった電荷のないホコリ等の微粒子を吸引し、当該プラスチックフィルム11の表面をクリーンにする。

なおこの実施例に代えて水に対し6%以下の分量の界面活性剤、電荷移動錯体等の電荷を移動できる物質を加えたものをミストにし、これを噴霧せしめる場合もあり、これによればミストの各微粒子が被処理体の表面に付着した際、より帯電電荷が移動し易く、除電効果が高い。しかし混ぜた界面活性剤は極く僅かであるため、かつミストを加温雰囲気中に通すため、気化し、除電処理後被処理体表面に界面活性剤が何も残らない。

第3図はこの発明の第2実施例を示すもので、噴霧するミストのイオン化を促進させて被処理体にこれを噴霧し、除電を行う方法の一例を示したものである。この方法に使用する装置は上記第1

実施例のものとはほぼ同一であり、さらにノズル3の噴出口3aの下方に近接して二つの電極13、13を突出せしめ、これらの電極13、13に直流又は交流の高電圧をかけ、噴霧されたミスト12のイオン化をより促進せしめるものである。このイオン化促進方法としては上記第1実施例において温風供給管9から供給する温風内にイオン風を送り込むもの。また上記ノズル3の噴出口3aの下方に永久磁石又は電磁石を設けて磁場をつくり、この磁場に噴霧したミストを通過させるもの。また上記実施例における中空部2の内周面をセラミックス等で被い、このセラミックスにより遠赤外線を放射させ、噴霧されたミストに遠赤外線を照射させる。また中空部2内で、噴霧されたミストに紫外線を照射させるとか、超音波を与えながらミストを噴霧させるとか、純水等をミストにする際エアの代わりに、炭酸ガス等の酸性ガス又はアンモニア等のアルカリ性ガス、さらには酸化しやすい材料の場合アルゴン、ヘリウム等の不活性ガスや窒素ガスを吹き付けてミストとする等の手段がある。

- 15 -

らのをミスト26を噴霧する噴霧装置32は第5図に示す如く上記ダクト31の一端が噴霧装置32内に導入され、このダクト31の一端はラッパ状のガイド体33の基部に固定、開化している。この噴霧装置32の中空内部に温風供給管34から約40℃の温風を導入し、かつガイド体33の側壁周囲及びガイド体33の下端外周の噴霧装置32の下面に多数設けた温風噴出口35からガイド体33内及び下方周囲に温風を噴出させる。これによりミスト26はこれらの温風によって噴霧を付勢され、ガイド体33の開口部に接した被処理体に吹き付けられる。しかもガイド体33内は温風によって加温雰囲気となり、この中をミスト26を通過させ、そこでミスト26の各粒子の外周は温風に覆われるためミスト26の各粒径は小さくなりつつ被処理体に吹き付けられる。

第6図乃至第10図はこの第3実施例における噴霧装置32の具体例を示すもので、第6図の噴霧装置32'は上記ガイド体33を横長にしたもので、シート、フィルム、板物、紙等の除電処理に適するものである。

る。

第4図はこの発明の第3実施例を示し、箱体型の装置本体20の下部に純水を入れたタンク21を設け、このタンク21の上方の棚部22に設けたノズル23にタンク21の純水を導入し、一方圧縮エアーをバルブ24を介してエアー供給管25を通し、ノズル23に供給する。これによりノズル23の噴出口23aから純水のミスト26が装置本体20の上部に設けたミスト発生室27内に噴霧される。このミスト26は3ml/分以上の分量を噴霧圧5kg/cm²、エアー量60l/分の割合で噴霧させる。このミスト26の粒径は50μ以下であり、噴霧に際して空気摩擦によって強力に帯電する。そして装置本体20の外部に設けたエアーブローア28で吸引したエアーをヒーター29を通して約60℃の温風とし、この温風を装置本体20の上部に送り、ミスト発生室27の側壁周囲に多数設けた温風噴出口30からミスト発生室27に噴出させ、ミスト発生室27に一端を接続して装置本体20外部へ導出したダクト31内に、ミスト26を加温しながら移送する。そして被処理体にこれ

- 16 -

また第7図のものはコンベアベルト36に設けたゲート型の噴霧装置37としたもので、これはコンベアベルト36上に成型品、梱包品等をのせ、これらを噴霧装置37にくぐらせ、該箇所ではミストを噴霧し、除電するものである。この場合この噴霧装置の脇に適宜の吸引装置(図示省略)を設け、除電されたホコリ等の微粒子を吸引除去することもできる。

また第8図のものは中空箱型の噴霧装置38であり、この中に被処理体たる人又は作業衣等を入れ、中空内壁に多数設けた開口部よりミストを噴霧し、除電するもので、底部からホコリ等を吸引し、排気管39で外部に排気するものである。さらに第9図のものはマット状の噴霧装置40であり、例えばホテルの部屋、クリーンルーム等の入口にこれを置き、ミストを両側の堤部41内側から中央凹部42へ噴霧し、この中央凹部42上を人が通過する際、ミストが人の足元に噴霧され、除電されるものであり、中央凹部42上面からホコリ等を吸引して排気管43で外部に排気する。また第10図のものはシ

シャワーノズル状の噴霧装置44であり、これを作業者が手で持って、適宜の被処理物に吹き付けるものである。このシャワーノズル状の噴霧装置44の噴霧口面45に温風、ヒーター等により赤外線を発する赤外線放射体53を設けてもよい。

また第11図はこの発明の第4実施例のシャワーノズル状の噴霧装置46を示すものであるが、この実施例のものはラッパ状本体47の内周面中央基部に、ミストを噴霧する噴霧ノズル48を設け、この噴霧ノズル48には水供給管49及びエアー供給管50を導入し、このラッパ状本体47内には温風を導入し、上記噴霧ノズル48の周囲のラッパ状本体47内周面に多数設けた噴出口52から温風を噴出せしめるものである。

次に上記第2図に示した第1実施例の装置を用いてこの発明の除電方法で除電した結果を示す。上記第1実施例の装置本体1の開口部に当てる被処理体は厚さ30 μ 、巾600mmのポリプロピレンフィルムであり、処理スピード35m/分で移送した。また水道水をイオン交換樹脂で処理して抵抗値

10 5 Ω の純水とし、この純水を20m ℓ /分の分量で噴霧圧2.5kg/cm 2 でノズル3から粒径10 μ のミストを噴霧し、温風を温風供給管9から150m ℓ /分の割合で供給し、温風噴出口8から40 $^{\circ}$ Cの温風を吹き付けた。上記ノズル3の噴出口3aから上記被処理体までの距離は約1mとした。この結果上記ポリプロピレンフィルムは、除電処理前は帯電圧30,000 \sim 50,000Vであったが、これが処理後100Vに低下した。また3mmの距離からの灰付着テストでは灰の付着が0であった。これは除電処理後の帯電圧が1KV以下の実用的範囲に十分入っているものである。

また上記第11図のシャワーノズル状の噴霧装置46を用いて人体の除電を行った。これには抵抗値10 5 Ω の純水を用い、この純水を90m ℓ /分の分量で、エアー量200m ℓ /分、噴霧圧3.5kg/cm 2 で粒径10 μ のミストを噴霧し、同時に40 $^{\circ}$ Cの温風を200m ℓ /分の分量で吹き付け、これをミストの噴霧距離50cmで約2秒間行ったところ、帯電圧600V、静電容量150PFの人体が帯電圧300V、静電容量

- 19 -

0.01PFに低下した。

また次に第11図のシャワーノズル状の噴霧装置46を用いて、抵抗値10 5 Ω の純水を100 \sim 500m ℓ /分の割合で、エアー量100 \sim 500 ℓ /分、噴霧圧5kg/cm 2 で粒径10 μ のミストを噴霧し、50 $^{\circ}$ C \sim 60 $^{\circ}$ Cの温風を200 \sim 800 ℓ /分の分量で吹き付け、3 \sim 8m先の天井、壁面を1m 2 当り約1秒の割合でミストを噴霧したところ帯電圧は3,000Vから100 \sim 60Vに低下した。

(発明の効果)

この発明は以上の構成であり、請求項第1項の発明は、水を用いてこの水を微粒化に際しての帯電を利用し、イオン化したミストを被処理体に噴霧し、これらの水の微粒子を被処理体に当て、これらの水の微粒子が蒸発気化することにより、これと一緒に帯電電荷を空中に気化、消滅させ、被処理体を除電するものである。従って従来のコロナ放電によるイオン風よりも水のイオン化した微粒子の方が多極化されかつ極めて大きく、除電能力は高い。それ故被処理体に付着したゴミやホコ

- 20 -

リ等の帯電微粒子に対しても除電できる。しかもこの発明では被処理体に付着した水の微粒子の空気中への気化に伴い帯電電荷が消滅するため、被処理体周囲は局部的に湿度が高まり、いわゆる静電放電による電磁障害が発生しない。従って電子機器等は内部のIC等の半導体が静電放電による電磁波によって破壊され易く、それ故コロナ放電が向かなかったが、この発明の除電方法を用いれば安心して除電できる。またこの発明では水の微粒子をミストにして被処理体に付着させ、これを気化せしめているため、除電した被処理体の表面には薬剤や化学剤が残らず、被処理体自体の特性が変わることがない。その点上記水の純度を高めれば高める程不純物が被処理体表面に残らない。この様に水の微粒子を気化させるものであるが、被処理体の材料によっては水の分子的な膜が表面に形成され、これが表面を活性化し、印刷、塗装、接着等の場合、これらが極めて付着、固定し易くなる。また被処理体が紙等の繊維質のものはこれらの分子的な水の膜によって強度が増す。

また一般に空気中に浮遊している雑菌類（大腸菌、ブドウ状球菌等のバクテリアとかカビ類）は帯電しているホコリ等の微粒子に付着し、その電気的反発力を利用して会合せずに互いに安定した距離を維持している。この雰囲気に従来のイオン風を送り込んでイオン風が単一電荷のため除電効果が少なく、かつ上記菌類の付着している、数ミクロン以下のホコリ等の微粒子はイオン風の影響を受けない。しかしながらこの発明の除電方法によれば、水の微粒子が上記菌類の付着したホコリ等の微粒子に付着し易く、かつこれらの微粒子相互も凝集し易く、従って菌類相互が接触し、抗体がないためどちらか一方の強い方が残り、このためこれを繰り返すことによって菌類が極めて少なくなり、残存していないに等しい状態となる。従ってこの除電処理により衛生的な空気が得られ、特に衛生的な状態を要する部屋の除電除塵に適している。

また請求項第2項の発明は上記のものに加え上記噴霧中のミストを温風又は熱線雰囲気中に通す

ため、ミストの各微粒子は加温されて一部は気化してその粒径を小さくしながら被処理体にぶつかり、直ちに蒸発する。従って被処理体がぬれることがない。

また請求項第3項の発明は上記水に界面活性剤や電荷移動錯体等の電荷を移動できる物質を極く僅か混ぜた溶液をミストとしているため、ミストの各粒子が被処理体表面に付着した際、より帯電電荷が移動し易く、除電効果が高い。しかしながら除電処理後には被処理体表面にこれらの物質が残らない。

また請求項第4項乃至第6項の発明は水から成るミストのイオン化を促進させて被処理体に噴霧する除電方法であるが、その一例としては水の純度を高め、電気抵抗値を上げることにより、ミスト化する際の帯電を強め、これにより多くのミストの微粒子を強力に帯電化させ、これらの微粒子を帯電している被処理体表面に当てることにより除電効果を高めるものである。

また請求項第7項の除電クリーニング装置は概

- 23 -

状の中空部基部にミスト噴霧口を設け、この中空部内を温風又は熱線雰囲気とし、この中にミストを通して微粒子を加温し、気化させつつ噴霧するもので、上記除電方法を実施する上で、極めて効率の良くコンパクト化が計れる最適の装置である。

4. 図面の簡単な説明

第1図(A)、(B)、(C)、(D)、(E)は夫々この発明の原理説明図、第2図はこの発明の第1実施例の断面図、第3図はこの発明の第2実施例の断面図、第4図はこの発明の第3実施例の装置本体の断面図、第5図は同実施例の噴霧装置の断面図、第6図乃至第10図は夫々同実施例の噴霧装置の具体例を示す斜視図、第11図はこの発明の第4実施例の噴霧装置の断面図である。

なお図中1は装置本体、2は中空部、3はノズル、5は純水供給管、6はエア供給管、7は温風路、8は温風噴出口、10はエア吹出管、11はプラスチックフィルム、12はミスト、21は純水タンク、23はノズル、25はエア供給管、26はミスト、27はミスト発生室、28はエアブロー、

- 24 -

29はヒーター、30は温風噴出口、31はダクト、32は噴霧装置、33はガイド体、34は温風供給管、35は温風噴出口である。

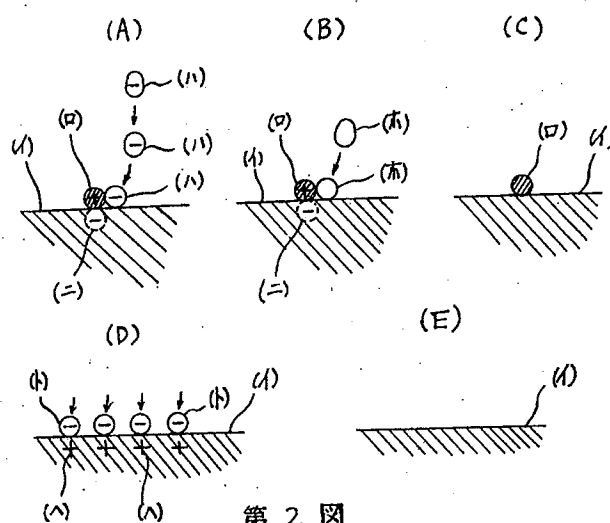
特 許 出 願 人 米 原 隆

代 理 人 弁 理 士 藤 沢 正 則

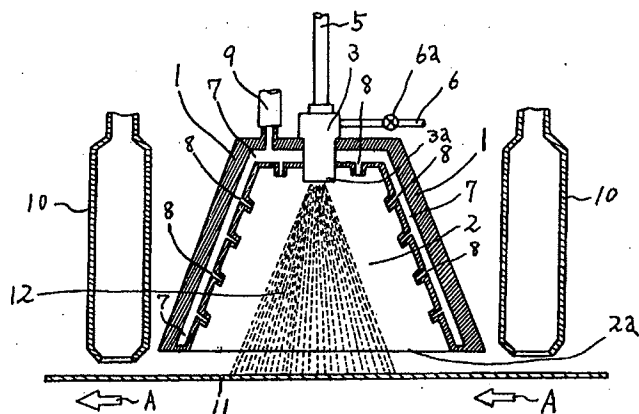
代 理 人 弁 理 士 藤 沢 則 昭

代 理 人 弁 理 士 金 本 哲 男

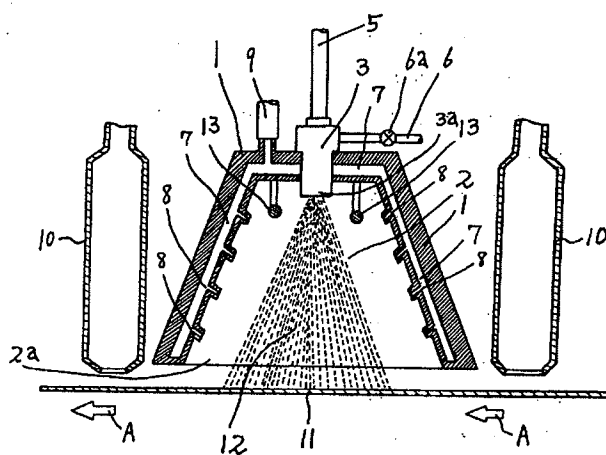
第 1 図

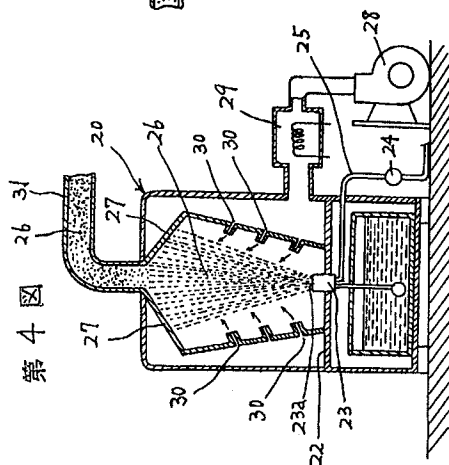


第 2 図

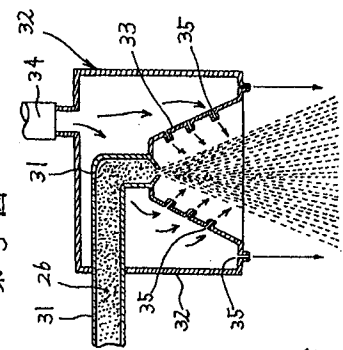


第 3 図



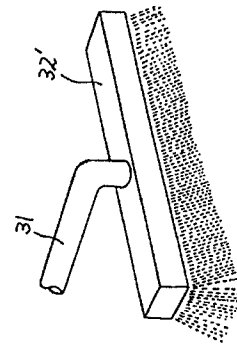


第 4 図

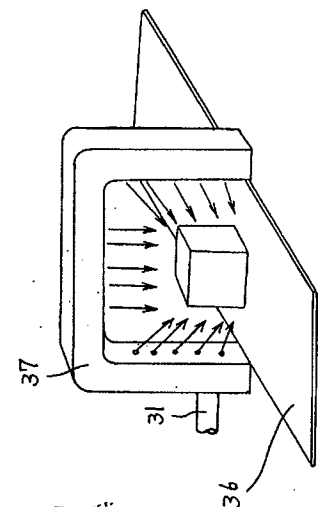


第 5 図

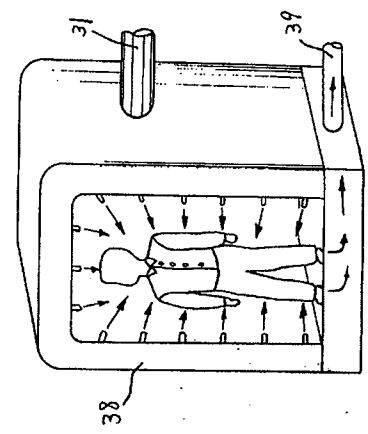
第 6 図



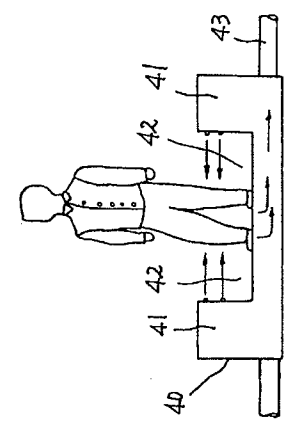
第 7 図



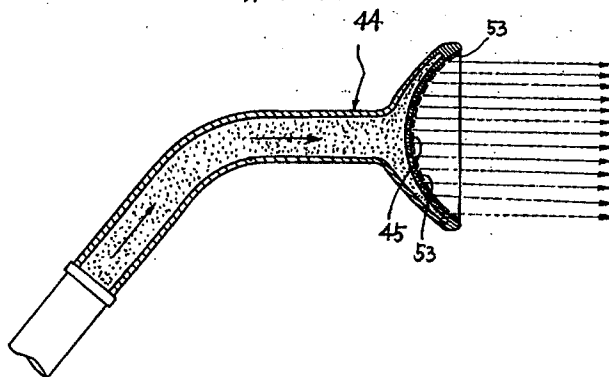
第 8 図



第 9 図



第 10 図



第 11 図

